

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

- 1.แผนงานวิจัย : แผนงานวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชอย่างยั่งยืนและเหมาะสมกับพื้นที่
- 2.โครงการวิจัย : ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลัก ภาคเหนือตอนบน
กิจกรรม พัฒนาการผลิตที่ยั่งยืนในระบบการปลูกพืชตามหลังการปลูกข้าว จังหวัดเชียงใหม่
- 3.ชื่อการทดลอง วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในระบบข้าว-ถั่วเหลือง จังหวัดเชียงใหม่

Research and Development for Increase Production Efficiency
in Rice-Soybean System Chiang Mai Province

4.คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	กิ่งกาญจน์ เกียรติอนันต์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1
ผู้ร่วมงาน	สันติ โยธาราชฎร์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1
	นฤนาท ชัยรังษี	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1
	สิริพร มะเจียว	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

5.บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในระบบข้าว-ถั่วเหลือง จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการในแปลงเกษตรกรอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 รายๆ ละ 2 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ คือ กรรมวิธีทดสอบมีการจัดการลดต้นทุนการผลิตค่าจ้างแรงงานโดยใช้เครื่องปลูกและใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดินและกรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรปฏิบัติ ระหว่างปี 2558-2562 พบว่า ปี 2558/59 กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ย 341 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,292 บาทต่อไร่และรายได้เฉลี่ย 5,284 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ย 296 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,958 บาทต่อไร่และรายได้เฉลี่ย 4,295 บาทต่อไร่ ผลผลิตข้าวปี 2559 และ ถั่วเหลืองปี2559/60 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้งสองกรรมวิธี ปี 2560 ผลผลิตข้าวเฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 720 และ 680 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนผลผลิตถั่วเหลืองปี 2560/61 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งสองกรรมวิธีเท่ากับ 313 และ 298 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และพบว่าต้นทุนการผลิตทั้งสองกรรมวิธีก็ใกล้เคียงกันเนื่องจากกรรมวิธีเกษตรกรมีการใช้เครื่องปลูกถั่วเหลืองเช่นเดียวกับกรรมวิธีทดสอบทำให้ต้นทุนค่าแรงงานลดลง และผลผลิตข้าวเฉลี่ยปี 2561 กรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 692 และ 632 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับและ ผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ยปี 2561/62 กรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 389 และ 363 กิโลกรัมต่อไร่ และทั้งสองกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนต้นทุนการผลิตพบว่ากรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเนื่องจากการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดิน ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรบางรายไม่ใส่ปุ๋ย และกรรมวิธีเกษตรกรมีการใช้เครื่องปลูกถั่วเหลืองทุกราย ทำให้ต้นทุนด้านแรงงานลดลงเช่นเดียวกับกรรมวิธีทดสอบโดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,305 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร 4,205 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1.51 และ 1.44

คำหลัก : ระบบพืช ข้าว-ถั่วเหลือง เพิ่มประสิทธิภาพ

รหัสทะเบียนวิจัย 02-02-59-03-02-00-02-59

6. คำนำ

ภาคเหนือตอนบนมีพื้นที่ทำการเกษตร 10,559,214 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าว 3,798,950 ไร่ พื้นที่พืชไร่ 2,571,302 ไร่ พื้นที่ปลูกพืชสวน 2,821,591 ไร่ พื้นที่ปลูกพืชผัก 293,088 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) โดยการผลิตพืชในที่ราบลุ่มเขตชลประทานมีพื้นที่ 2,662,373 ไร่ (ร้อยละ 25) และพื้นที่นอกเขตชลประทาน 7,896,841 ไร่ (ร้อยละ 75) (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556) การปลูกพืชของเกษตรกรเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพื้นที่ ส่วนใหญ่จึงปลูกพืชในรูปแบบพืชหมุนเวียนตลอดปีตามสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยและศักยภาพของพื้นที่ เขตชลประทานที่ราบลุ่มพืชที่เกษตรกรนิยมปลูกหลังการปลูกข้าวและเป็นระบบการผลิตที่สำคัญได้แก่ ข้าว-ถั่วเหลือง, ข้าว-กระเทียม-พืชผัก, ข้าว-มันฝรั่ง-พืชผัก, ข้าว-หอมหัวใหญ่-พืชผัก, ข้าว-ข้าวโพดหวาน, ข้าว-หอมแดง, ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, และ ข้าว-ถั่วเหลือง-ถั่วลิสง ในพื้นที่ตอนเกษตรกรรมส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน, มันสำปะหลัง, ถั่วเหลืองหรือถั่วลิสง ในบางพื้นที่สภาพแวดล้อมโดยเฉพาะการกระจายของฝนเอื้อต่อการปลูกพืชตามเช่น ถั่วเหลือง-ถั่วเหลือง, ถั่วลิสง-ถั่วลิสง, ถั่วเหลือง-ถั่วลิสง, ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วลิสงหรือข้าวโพดหวาน-ข้าวโพดหวาน โดยการปลูกพืชครั้งที่สองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้ในการปลูกตามหลังข้าวในนาการผลิตส่วนใหญ่เกษตรกรมุ่งเน้นผลผลิตภาพและผลตอบแทนเป็นหลักอันเป็นผลกระทบต่อสมดุลของระบบการผลิตสภาพแวดล้อมจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่มากและไม่เหมาะสม

จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีระบบการปลูกพืชที่หลากหลายโดยเฉพาะในเขตพื้นที่ชลประทาน ระบบที่สำคัญระบบหนึ่งพบได้ทั่วไปคือ ระบบข้าว-ถั่วเหลือง พื้นที่ปลูกที่สำคัญได้แก่ อำเภอพร้าว อำเภอแม่แตง อำเภอจอมทอง อำเภอแม่ริม และอำเภอสันป่าตอง โดยหลังเก็บเกี่ยวข้าว เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองโดยการกระทุ้งหลุมและหยอดเมล็ด ซึ่งใช้แรงงานค่อนข้างมาก ค่าแรงสูง และหลังเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเกษตรกรจะปล่อยพื้นที่ให้ว่าง ไม่มีการปลูกพืชอื่นๆเสริม ดังนั้นการใช้เครื่องมือทางการเกษตรขนาดเล็กมาทดสอบจะช่วยเพิ่มทางเลือกให้เกษตรกรในการลดต้นทุนการผลิต และการนำพืชอายุสั้นได้แก่ ถั่วเขียวมาทดสอบโดยปลูกตามหลังถั่วเหลืองจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่เกษตรกร

ในการวิจัยเพื่อพัฒนาที่ยั่งยืนในระบบการผลิตพืชทำได้โดยการปรับปรุงกระบวนการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีที่เหมาะสมซึ่งรวมถึงการจัดการเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระบบการผลิตพืชตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละพื้นที่ โดยเน้นการนำพันธุ์พืชและเทคโนโลยีการผลิตพืชที่สามารถแก้ไขปัญหาหรือเป็นทางเลือกมาทดสอบ พัฒนาและปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรอันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ทางเลือกตลอดจนองค์ความรู้และ

ประสบการณ์ซึ่งช่วยประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม

7.วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง 1 เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเชียงใหม่ 60
2. ปุ๋ยเคมีได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 46-0-0 0-0-60 และ 0-42-0
3. ปุ๋ยอินทรีย์ได้แก่ ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
4. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ไตรอะโซฟอส คาร์โบซัลแฟน
5. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ อะลาคลอร์ 48 %EC ฟลูเอซีฟอบ-พี-บิวทิล 15%EC โฟมีซาเฟน 25%EC

วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลอง แบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ ดังนี้

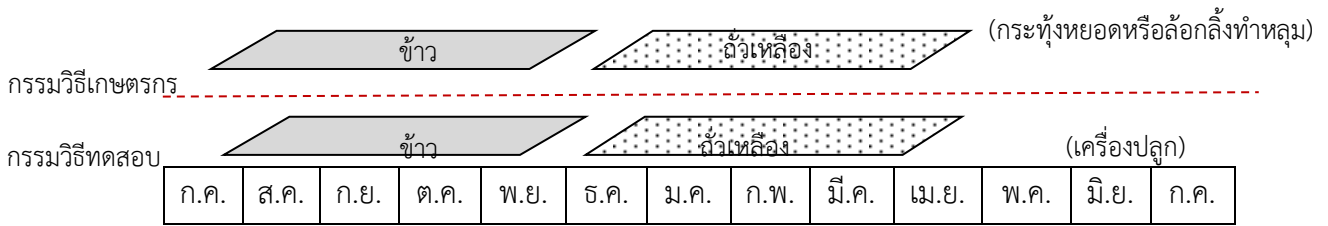
รายการ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. พันธุ์ข้าว	- สันป่าตอง 1	- สันป่าตอง 1
พันธุ์ถั่วเหลือง	- เชียงใหม่ 60	- เชียงใหม่ 60
2. การปลูกถั่วเหลือง	- เครื่องปลูก	- กระทบยอด, ล้อกลิ้งทำหลุมยอด
3. ปุ๋ยข้าว	- ตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร	- 16-20-0, 46-0-0 ฯลฯ
ปุ๋ยถั่วเหลือง	(2552) ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมถั่วเหลือง PGPR ข้าว	- 16-20-0, 15-15-15 ฯลฯ
4. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	- ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร	- ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวตามค่าวิเคราะห์ดิน (คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2552)

ผลวิเคราะห์ดิน	อัตราปุ๋ยที่ใส่	วิธีการใส่ปุ๋ย
1) อินทรียวัตถุ (OM %)		
< 1	ปุ๋ย N 18 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ยครั้งแรก หลังปักดำ 7 - 10 วัน ปุ๋ยไนโตรเจนแบ่งครึ่งใส่สองครั้งส่วน ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมใส่ครั้ง แรกทั้งหมด
1-2	ปุ๋ย N 12 กก./ไร่	
> 2	ปุ๋ย N 6 กก./ไร่	
2) ฟอสฟอรัส (P, มก./กก.)		
< 5	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 6 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ยครั้งที่สอง ในช่วงข้าวแตกกอสูงสุด
5-10	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 3 กก./ไร่	
> 10	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 กก./ไร่	
3) โพแทสเซียม (K, มก./กก.)		
< 60	ปุ๋ย K ₂ O 6 กก./ไร่	
60-80	ปุ๋ย K ₂ O 3 กก./ไร่	
> 80	ปุ๋ย K ₂ O 0 กก./ไร่	

ตารางที่ 2 การใช้ปุ๋ยสำหรับถั่วเหลืองตามค่าวิเคราะห์ดิน (คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2552)

ผลวิเคราะห์ดิน	อัตราปุ๋ยที่ใส่	วิธีการใส่ปุ๋ย
1) อินทรียวัตถุ (OM %)		
< 1	ปุ๋ย N 0-3 กก./ไร่	ปุ๋ย N ใส่ตามอัตรา การใช้โรโซเปียม
1-2	ปุ๋ย N 0 กก./ไร่	
> 2	ปุ๋ย N 0 กก./ไร่	
2) ฟอสฟอรัส (P, มก./กก.)		
< 8	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 9 กก./ไร่	ปุ๋ย N ใส่ตามอัตรา การใช้โรโซเปียม
8-12	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 6 กก./ไร่	
> 12	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 3 กก./ไร่	
3) โพแทสเซียม (K, มก./กก.)		
< 40	ปุ๋ย K ₂ O 6 กก./ไร่	
40-80	ปุ๋ย K ₂ O 3 กก./ไร่	
> 80	ปุ๋ย K ₂ O 0 กก./ไร่	



ภาพที่ 1 แผนผังระบบปลูก ข้าว-ถั่วเหลือง อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่

วิธีปฏิบัติ

ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่เกษตรกร โดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกร มีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้

- 1) คัดเลือกพื้นที่ และรวบรวมข้อมูลการผลิตพืชในพื้นที่ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่
- 2) คัดเลือกเกษตรกร วางแผนและดำเนินงานวิจัยการปรับใช้เทคโนโลยี จำนวน 10 ราย พื้นที่ 20 ไร่
- 3) เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกข้าวและถั่วเหลือง เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ธาตุอาหาร และกำหนดสูตรและอัตราปุ๋ยในข้าว ถั่วเหลือง ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2552)
- 4) ปลูกข้าวในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม โดยใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 2 หลังการปักดำ 7-10 วันและใส่ปุ๋ยยูเรียครั้งที่สองระยะข้าวกำเนิดช่อดอก กรรมวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกรและดูแลรักษาป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- 5) ปลูกถั่วเหลืองโดยคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม เตรียมแปลงโดยตัดตอซัง ใส่น้ำท่วมแปลงขุดร่องระบายน้ำ รอให้หน้าดินแห้ง 3-4 วัน กรรมวิธีทดสอบปลูกโดยใช้เครื่องปลูกแบบหยอดเป็นแถวหรือโรยเป็นแถว ระยะระหว่างต้น 20-25 เซนติเมตร ระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ปลูกโดยวิธีกระทุ้งหยอดหรือใช้ล่อกลิ้งทำหลุม หยอดเมล็ดหลุมละ 5-8 เมล็ด ระยะระหว่างต้น 20-25 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25-30 เซนติเมตร หลังปลูกพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและดูแลรักษาป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กลุ่มเกษตรกรที่มีระบบการผลิตข้าว-ถั่วเหลือง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร(ศพก.) อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ และกลุ่มเกษตรกรปลูกถั่วเหลืองพื้นที่ข้างเคียง

6) การบันทึกข้อมูล

- 6.1) การปฏิบัติงานต่างๆ ในแปลง เช่น วันปลูก การกำจัดวัชพืช การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว
- 6.2) ข้อมูลทางด้านเกษตร : การเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต ข้อมูลดินก่อนและหลัง

การทดสอบ

6.3) ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา

- 6.4) ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน

6.5) ข้อมูลทางด้านสังคม : ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี

7) การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Yield Gap Analysis และหาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรโดยใช้ Paired t-test

7.2) ต้นทุนการผลิต ต้นทุนผันแปรรายได้สุทธิ (Cost and Return Analysis) และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)

7.3) ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี

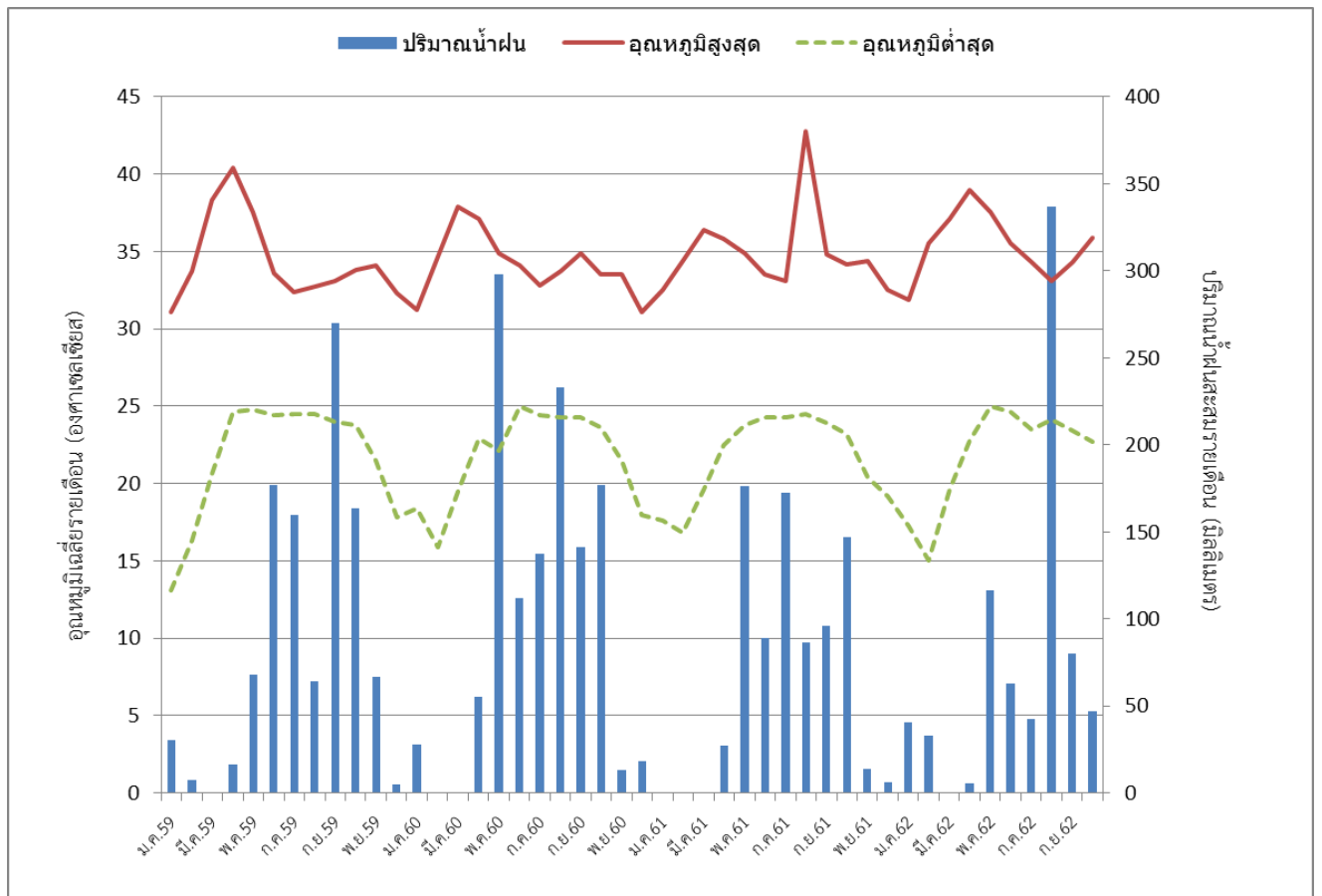
เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2562 ณ แปลงเกษตรกร อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 ราย

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 การวิเคราะห์พื้นที่

สภาพภูมิประเทศของอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีระบบการปลูกพืชที่สำคัญได้แก่ ข้าว-ถั่วเหลือง ข้าว-ข้าว ข้าว-พืชผัก และมีเกษตรกรบางรายปรับสภาพที่นาเป็นสวนลำไย เกษตรกรปลูกข้าวเป็นพืชหลัก ส่วนใหญ่ปลูกข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง 1 เพื่อบริโภค จำหน่าย และเป็นค่าเช่าพื้นที่ พืชหลังนาได้แก่ ถั่วเหลือง พืชผัก โดยเฉพาะถั่วเหลือง มีแหล่งน้ำบาดาลน้ำตื้นและระบบคลองส่งน้ำชลประทาน เมล็ดพันธุ์พืชซื้อจากรัฐบาล กลุ่มเกษตรกรหรือแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ระหว่างเกษตรกร ส่วนพื้นที่ดอน ปลูกไม้ผล และเลี้ยงสัตว์ ปัญหาที่พบคือ ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากค่าจ้างแรงงานแพง การใช้ปุ๋ยยังไม่เหมาะสม เช่น สูตรปุ๋ย อัตรา และช่วงเวลาการใส่ การระบาดของวัชพืชชนิดรุนแรง เนื่องจากการจัดการใช้สารเคมีไม่เหมาะสมกับชนิด และการปล่อยให้วัชพืชออกดอกและสะสมในแปลง



ภาพที่ 2 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือน ที่ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2559-2562

8.2 สภาพภูมิอากาศ

ปี 2559 เดือนมกราคมมีอุณหภูมิต่ำสุด 13.1 องศาเซลเซียส เดือนเมษายนมีอุณหภูมิสูงสุด 40.4 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,029 มิลลิเมตร เดือนกันยายนมีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 270.1 มิลลิเมตร จำนวนวันที่มีฝนตก 81 วัน เดือนมีนาคมไม่มีฝนตก (ภาพที่ 2)

ปี 2560 เดือนกุมภาพันธ์มีอุณหภูมิต่ำสุด 15.9 องศาเซลเซียส เดือนมีนาคมมีอุณหภูมิสูงสุด 37.9 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,213 มิลลิเมตร เดือนพฤษภาคมมีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 298.1 มิลลิเมตร จำนวนวันที่มีฝนตก 98 วัน เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ไม่มีฝนตก (ภาพที่ 2)

ปี 2561 เดือนกุมภาพันธ์มีอุณหภูมิต่ำสุด 16.8 องศาเซลเซียส เดือนและมีนาคม มีอุณหภูมิสูงสุด 36.4 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 815 มิลลิเมตร เดือนพฤษภาคม มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 176.2 มิลลิเมตร จำนวนวันที่มีฝนตก 70 วัน เดือนมกราคม-มีนาคม ไม่มีฝนตก (ภาพที่ 2)

ปี 2562 (ตั้งแต่เดือนมกราคม-ตุลาคม) เดือนกุมภาพันธ์มีอุณหภูมิต่ำสุด 15 องศาเซลเซียส เดือนเมษายนมีอุณหภูมิสูงสุด 39 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 766 มิลลิเมตร เดือนพฤษภาคมมีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 176.2 มิลลิเมตร จำนวนวันที่มีฝนตก 53 วันเดือนมีนาคมไม่มีฝนตก (ภาพที่ 2)

8.3.ผลการดำเนินงาน ปี 2558/59

คัดเลือกพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 รายในพื้นที่ ต.มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาในระบบการปลูกพืชในพื้นที่นา ผลจากการจัดเวทีร่วมกับเกษตรกรพื้นที่เป้าหมายเพื่อวิเคราะห์ประเด็นปัญหาในระบบการปลูก ข้าว-ถั่วเหลือง พบว่า 1) ด้านสภาพแวดล้อม พบการสะสมของวัชพืชในแปลงรุนแรง เกษตรกรบางรายขาดแคลนน้ำใช้ในไร่นาช่วงฤดูแล้ง 2) ด้านปัจจัยการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีและสารเคมียังไม่เหมาะสม ปัจจัยการผลิตราคาแพง 3) ขาดแคลนแรงงานและแรงงานราคาแพง ในด้านศักยภาพพบว่าหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแล้วเกษตรกรปลูกพืชเสริมรายได้ เช่น แตงไทยหรือพืชผัก



ภาพที่ 3 พิกัดแปลงทดสอบระบบข้าว-ถั่วเหลือง ต.มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่

ถั่วเหลืองปี 2558/59

เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดสอบก่อนการปลูกถั่วเหลือง เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และลักษณะดิน พบว่าดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดอ่อน (pH 5.6-6.9) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 1.26-2.71 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระหว่าง 6-58 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในระดับต่ำมาก (ระหว่าง 30-93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และลักษณะเนื้อดิน ต.มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2558

เกษตรกร	pH	OM (%)	Avai P (mg/kg)	Avai K (mg/kg)	Soil texture
1.นายนคร ปั่นคำ	6.5	2.18	18	65	ร่วนปนทราย
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	6.4	2.18	6	52	ร่วนปนทราย
3.นายไล สมวงศ์	5.9	1.61	24	34	ร่วนปนทราย
4.นายสุวรรณ สมวงศ์	6.3	2.06	54	69	ร่วนปนทราย
5.นายทวี ตาวิน	6.9	2.71	28	74	ร่วนปนทราย
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	6.6	2.51	8	93	ร่วนปนทราย
7.นายบุญยัง สิงห์ใจ	5.6	1.26	42	30	ร่วนปนทราย
8.นายนิคม อินตาท้าวิน	6.7	1.57	58	42	ร่วนปนทราย
9.นายมานิต ใจมูล	5.7	2.31	11	52	ร่วนปนทราย
10.นางสม สิงห์ใจ	6.0	2.75	5	72	ร่วนปนทราย

เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ระหว่างวันที่ 11 ธันวาคม 2558 ถึงวันที่ 6 มกราคม 2559 เตรียมแปลงโดยตัดตอซัง ปล่อยน้ำท่วมแปลงและขุดร่องระบายน้ำ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้งหลุมหรือใช้ล้อยกลิ้งทำหลุมแล้วหยอดเมล็ด กรรมวิธีทดสอบเกษตรกรใช้เครื่องปลูกแบบใบมีดหัวกลับโรยเป็นแถวและแบบหยอด ก่อนใช้เครื่องปลูกถั่วเหลือง ใส่น้ำเข้าแปลงแล้วทิ้งให้หน้าดินแห้ง 2-3 วันพบว่าดินมีความชื้นเกินไปทำให้ติดเครื่องปลูก คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อเชื้อไรโซเบียม 1 ถัง (200 กรัม) พบปัญหาวัชพืชรุนแรงในพื้นที่ ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชไบแคบ ฟลูอะซิฟอป-พี-บิวทิล (15%EC) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรแต่ไม่ค่อยได้ผลโดยเฉพาะหญ้าปากควาย ได้ทดลองให้เกษตรกรใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก(อะลาคอลอร์) จำนวน 2 ราย สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี นอกจากนี้ในแปลงที่มีวัชพืชใบกว้างได้ใช้สารโพรเมทาเพน (25%SL) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรพบว่าสามารถกำจัดวัชพืชได้ดี แต่จะมีผลให้ใบล่างของถั่วเหลืองมีอาการเหลืองแห้งและชะงักการเจริญเติบโตประมาณ 1 สัปดาห์ การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชทดลองใช้กับเกษตรกรบางรายเนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยมีการใช้สารเคมี การป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น หลังจากถั่วเหลืองงอก 7-14 วันพ่นสารเคมีไตรอะโซฟอส อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อระยะถั่วเหลืองติดฝักอ่อนเริ่มมีเพลี้ยอ่อนเข้าทำลายแนะนำให้ใช้คาร์โบซัลแฟน อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นป้องกันกำจัดร่วมกับปุ๋ยเกล็ดสูตร 15-7-30 อัตรา 100 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตรเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของฝัก การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชทดลองใช้กับเกษตรกรบางรายเนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยมีการใช้สารเคมี

ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้แม่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 46-0-0 และ 0-0-60 เป็นส่วนผสมเมื่อถั่วเหลืองอายุ 25-30 วันหลังปลูก โดยใส่เฉพาะในแปลงที่วัชพืชไม่รุนแรงจำนวน 6 ราย และในช่วงเดือนมกราคม 2559 มีสภาพอากาศเย็นส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองแนะนำให้เกษตรกรพ่นฮอร์โมนจิบเบอเรลลินแอสิด อัตรา 1.6 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับธาตุอาหารทางใบ คือ ปุ๋ยเกล็ดสูตร 30-20-10 อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และธาตุอาหารเสริม อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรจำนวน 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7-10 วัน เพื่อเร่งการเจริญเติบโตและเสริมสร้างความแข็งแรงและพ่นปุ๋ยเกล็ดสูตร 15-7-30 อัตรา 100 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตรเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของฝักเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูง 50.9 เซนติเมตรส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูง 47.7 เซนติเมตร ด้านจำนวนฝักต่อต้นพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนฝัก 26.6 และ 24.7 ฝักต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนต้น ความสูง จำนวนฝัก ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2558/59

เกษตรกร	จำนวนต้นต่อไร่		ความสูง		จำนวนฝักต่อต้น	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปิ่นคำ	99,000	80,200	60.5	57.7	24.7	28.9
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	77,000	38,760	38.0	40.0	18.5	27.8
3.นายไฉ สมวงศ์	61,840	57,440	52.7	47.1	26.3	25.5
4.นายสุวรรณ สมวงศ์	72,000	66,360	50.0	46.5	23.0	20.8
5.นายทวี ตาวิน	54,780	61,040	52.8	44.3	38.4	29.0
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	105,120	81,440	49.1	44.3	19.4	23.2
7.นายนิคม อินตาทำวิน	52,000	57,420	44	49.0	40.4	25.2
8.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	80,960	85,260	63.3	57.3	34.0	26.8
9.นายมานิต ใจมูล	55,960	64,740	58.0	56.5	28.5	29.4
10.นางสม สิงห์ใจ	101,200	95,680	41.0	34.0	12.7	10.1
เฉลี่ย	75,976	68,834	50.9	47.7	26.6	24.7

ตารางที่ 5 ผลผลิต และ Yield Gap ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2558/59

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		Yield Gap
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1.นายนคร ปั่นคำ*	415	393	22
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ*	240	229	11
3.นายไธ สมวงศ์	300	237	63
4.นายสุวรรณ สมวงศ์*	417	329	88
5.นายทวี ตาวัน	388	350	38
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	397	335	61
7.นายนิคม อินตาทำวิน*	321	340	-20
8.นายสุรศักดิ์ คำเขียว*	373	289	84
9.นายมานิต ใจมูล	362	346	16
10.นางสม สิงห์ใจ*	196	116	80
เฉลี่ย	341	296	44.3
t-Test			ns

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* ลำดับที่1,2,4,7,8,10 ใช้เครื่องปลูกถั่วเหลืองแปลงทดสอบ

ตารางที่ 6 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ และรายได้สุทธิ ของการผลิตถั่วเหลืองพื้นที่ ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ. เชียงใหม่ ปี 2558/59

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ*	5,764	6,613	6,433	6,092	669	-521	1.12	0.92
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ*	3,765	4,531	3,720	3,550	-45	-981	0.99	0.78
3.นายไล สมวงศ์	6,720	6,654	4,650	3,674	-2070	-2,980	0.69	0.55
4.นายสุวรรณ สมวงศ์*	5,359	6,139	6,464	5,100	1,104	-1,040	1.21	0.83
5.นายทวี ดาวิน	6,490	6,515	6,014	5,425	-476	-1,090	0.93	0.83
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	5,701	6,326	6,154	2,193	453	-1,133	1.08	0.35
7.นายนิคม อินตาท่าวิน*	5,326	6,767	4,976	5,270	-351	-1,497	0.93	0.78
8.นายสุรศักดิ์ คำเขียว*	4,189	4,985	5,782	4,480	1,593	-505	1.38	0.90
9.นายมานิต ใจมูล	5,084	6,177	5,611	5,363	527	-814	1.10	0.87
10.นางสม สิงห์ใจ*	4,523	4,876	3,038	1,798	-1,485	-3,078	0.67	0.37
เฉลี่ย	5,292	5,958	5,284	4,295	-8	-1,369	1.01	0.72

หมายเหตุ: ผลผลิตถั่วเหลืองราคา 15.5 บาทต่อกิโลกรัม

ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เกษตรกรเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองในช่วงปลายเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนเมษายนพบว่าผลผลิตถั่วเหลืองของกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 116 - 393 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 196 - 417 กิโลกรัมต่อไร่ โดยผลผลิตของกรรมวิธีทดสอบของเกษตรกรรายที่ 10 ที่ค่อนข้างต่ำ (196 กิโลกรัมต่อไร่) เป็นผลมาจากการขาดแคลนน้ำของแปลงทดสอบในช่วงเดือนมีนาคม พบว่าก่อนเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองในช่วงเดือนมีนาคม ในบางแปลงประสบปัญหาขาดแคลนน้ำชลประทานทำให้ถั่วเหลืองสุกแก่เร็วกว่าปกติ ด้านต้นทุนพบว่าส่วนใหญ่กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบเนื่องจากมีการใช้เครื่องปลูกแทนการจ้างแรงงานและใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบ โดยกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 4,531 - 6,767 บาทต่อไร่ และต้นทุนของกรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 3,765- 6,720 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคา 15.5 บาทต่อกิโลกรัมซึ่งถือว่าต่ำกว่าเมื่อเทียบกับราคาในปีที่ผ่านมาที่เกษตรกรขายได้ในราคา 18-20 บาทต่อกิโลกรัม โดยพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิระหว่าง (-3078) - (-505) บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิระหว่าง (-2070) - 1,593 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.35 - 0.92 ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.38 (ตารางที่ 5และ6)

8.4 ผลการดำเนินงาน ปี 2559/60

ข้าวปี 2559

เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกข้าว พบว่าดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดอ่อน (pH5.4-6.9) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 1.07-3.58 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระหว่าง 6-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่ สกัดได้ระหว่าง 33-82มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม คำนวณปริมาณปุ๋ยที่ต้องใส่ข้าวตามผลการวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยแปลงข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี2559

เกษตรกร	ความเป็น กรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์ มก./กก.	โพแทสเซียมที่ เป็นประโยชน์ มก./กก.	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)			กรรมวิธีเกษตรกร		
					กรรมวิธีทดสอบ N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.นายนคร ปันคำ	6.8	1.81	18	73	12	0	3	7.3	1.2	1.2
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	6.4	2.01	7	82	12	3	0	11.1	3.0	3.0
3.นายไล สมวงศ์	6.0	1.41	20	33	12	0	6	12.1	3.7	3.7
4.นายสุวรรณ สมวงศ์	6.1	2.18	7	72	6	3	3	7.2	0	0
5.นายทวี ตาวิน	6.9	2.55	53	76	6	0	3	13.3	9.4	3.0
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	6.7	1.74	7	50	12	3	6	16.8	7.3	0
7.นายบุญยัง สิงห์ใจ	5.4	1.24	30	36	12	0	6	4.6	5.7	2.3
8.นายนิคม อินตาทำวิน	6.5	1.07	60	37	12	0	6	19.6	2.8	2.8
9.นายมานิต ใจมูล	6.3	2.55	10	71	6	3	3	11	1.4	1.4
10.นางสม สิงห์ใจ	6.3	3.58	6	74	6	3	3	7.6	3.9	3.3

ตารางที่ 8 การใส่ปุ๋ยข้าวกรรมวิธีเกษตรกร ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี2559

เกษตรกร	สูตรปุ๋ยและอัตรา(กก./ไร่)
1.นายนคร ปั่นคำ	สูตร 30-0-0 อัตรา 15.2 กก./ไร่ สูตร 18-8-8 อัตรา 15.2 กก./ไร่
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	สูตร 18-8-8 อัตรา 37.6 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 9.4 กก./ไร่
3.นายไล สมวงศ์	สูตร 46-0-0 อัตรา 18.3 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 24.4 กก./ไร่
4.นายสุวรรณ สมวงศ์	สูตร 46-0-0 อัตรา 15.6 กก./ไร่
5.นายทวี ตาวิน	สูตร 46-0-0 อัตรา 16.8 กก./ไร่ สูตร 16-20-0 อัตรา 16.8 กก./ไร่ สูตร 12-24-12 อัตรา 25.2 กก./ไร่
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	สูตร 46-0-0 อัตรา 24.5 กก./ไร่ สูตร 16-20-0 อัตรา 36.7กก./ไร่
7.นายนิคม อินตาท้าวิน	สูตร 16-20-0 อัตรา 21.6กก./ไร่ สูตร 13-13-21 อัตรา 10.8กก./ไร่
8.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	สูตร 18-8-8 อัตรา 34.7 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 28.9 กก./ไร่
9.นายมานิต ใจมูล	สูตร 18-8-8 อัตรา 17.2 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 17.2 กก./ไร่
10.นางสม สิงห์ใจ	สูตร 46-0-0 อัตรา 8.6 กก./ไร่ สูตร 16-20-0 อัตรา 17.2กก./ไร่ สูตร 12-5-38 อัตรา 8.6 กก./ไร่

หลังเก็บเกี่ยวแล้วเหลือปลูกร้างข้าวพันธุ์สันป่าตอง1 ระหว่างวันที่ 22 กรกฎาคมถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 โดยวิธีปักดำ ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทู อัตรา 1ถุง (500กรัม) ต่อไร่ใส่ ปุ๋ยครั้งแรก หลังปักดำ 7-10 วัน สำหรับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครั้งแรกแบ่งใส่ครึ่งหนึ่งส่วนที่เหลือไว้ใส่ในระยะข้าวสร้างจุกกำเนิด ช่อดอก พบปัญหาการระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวแต่ไม่รุนแรงเนื่องจากเกษตรกรมีการพ่นสารเคมีป้องกัน กำจัดในระยะเริ่มมีการระบาด นอกจากนี้ยังมีฝนตกชุกทำให้น้ำท่วมบริเวณโคนต้นข้าวระดับน้ำในแปลงสูง 20-25 เซนติเมตรทำให้เพลี้ยกระโดดหลังขาวขึ้นมาอยู่บริเวณปลายยอด แนะนำให้เกษตรกรใช้สารเคมีบูโปรเพซิน 40%M/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นป้องกันกำจัดหลังน้ำลด

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าวพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูง 120เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 11 รวง ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูง 120 เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 12 รวง (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ความสูง จำนวนรวงต่อกอ ของข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2559

เกษตรกร	ความสูง(เซนติเมตร)		จำนวนรวงต่อกอ	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	123	119	12.0	11.5
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	117	116	11.0	12.2
3.นายไธ สมวงศ์	124	123	12.3	12.0
4.นายสุวรรณ สมวงศ์	123	121	13	12.0
5.นายทวี ตาวิน	114	111	12.0	11.0
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	115	115	9.0	9.0
7.นายบุญยัง สิงห์ใจ	120	121	9.0	9.0
8.นายนิคม อินตาทำวิน	118	118	11.0	13.0
9.นายมานิต ใจมูล	122	134	12.0	14.0
10.นางสม สิงห์ใจ	122	123	12.0	14.0
เฉลี่ย	120	120	11.0	12.0

ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เกือบเกี่ยวผลผลิตข้าวในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนธันวาคม 2559 พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตข้าวอยู่ระหว่าง 507 – 961 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 559-971 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านต้นทุนพบว่าส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยเฉพาะค่าปุ๋ย กรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 4,999 – 6,263 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนอยู่ระหว่าง 5,236 – 6,377 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคา 8.16 บาทต่อกิโลกรัม โดยพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิระหว่าง (-1,257) – 2,198 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิระหว่าง (-1,183) – 2,257 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.77 – 1.39 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.40 (ตารางที่ 10 และ 11)

ตารางที่ 10 ผลผลิตและ Yield Gap ของข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2559

เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		Yield Gap
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1.นายนคร ปั่นคำ	795	854	-59
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	640	693	-53
3.นายไธ สมวงศ์	832	718	114
4.นายสุวรรณ สมวงศ์	815	780	35
5.นายทวี ตาวิน	743	868	-125
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	572	561	11
7.นายบุญยัง สิงห์ใจ	625	596	29
8.นายนิคม อินตาทำวิน	772	746	26
9.นายมานิต ใจมูล	961	971	-10
10.นางสม สิงห์ใจ	507	559	-52
เฉลี่ย	726	734	-8.4
t-Test			ns

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 11 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2559

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	5,927	6,127	6,487	6,969	561	842	1.09	1.14
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	5,270	5,236	5,222	5,655	-47	419	0.99	1.08
3.นายไล สมวงศ์	6,263	6,377	6,789	5,859	527	-518	1.08	0.92
4.นายสุวรรณ สมวงศ์	5,666	5,580	6,650	6,365	985	785	1.17	1.14
5.นายทวี ตาวัน	5,590	5,841	6,063	7,083	473	1,242	1.08	1.21
6.นายบุญยัง สิงห์ใจ	5,427	5,753	4,668	4,578	-759	-1,175	0.86	0.80
7.นายบุญยัง สิงห์ใจ	5,824	6,046	5,100	4,863	-724	-1,183	0.88	0.80
8.นายนิคม อินตาทำวัน	4,999	5,590	6,300	6,087	1,301	497	1.26	1.09
9.นายมานิต ใจมูล	5,644	5,666	7,842	7,923	2,198	2,257	1.39	1.40
10.นางสม สิงห์ใจ	5,394	5,454	4,137	7,923	1,257	-893	0.77	0.84
เฉลี่ย	5,600	5,767	5,925	6,330	577	227	1.05	1.04

ถั่วเหลืองปี 2559/60

เก็บตัวอย่างดินก่อนการปลูกถั่วเหลือง พบว่าดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดอ่อน (pH 5.2-6.8) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 1.29-3.08 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ระหว่าง 7-58 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในระดับต่ำ ระหว่าง 20-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 12) คำนวณปุ๋ยใส่ถั่วเหลืองตามผลการวิเคราะห์ดินเมื่ออายุ 25-30 วันหลังปลูก

ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2559/60

เกษตรกร	ความเป็นกรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่	โพแทสเซียมที่	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)					
			เป็นประโยชน์ มก./กก.	เป็นประโยชน์ มก./กก.	กรรมวิธีทดสอบ			กรรมวิธีเกษตรกร		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.นายนคร ปั่นคำ	5.7	2.06	13	47	0	3	3	1.5	1.3	3.9
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	6.0	1.94	8	36	0	6	6	0	0	0
3.นายไล สมวงศ์	5.8	1.76	38	49	0	3	3	0	0	0
4.นายทวี ตาวิน	6.8	3.08	39	45	0	3	3	0	0	0
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	5.9	2.09	10	47	0	6	3	1.8	3.5	1.8
6.นายนิคม อินตาทำวิน	5.2	1.71	43	20	0	3	6	0	0	0
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	6.5	1.29	58	29	0	3	6	0	0	0
8.นางสม สิงห์ใจ	5.9	3.06	7	60	0	9	3	3.5	0.6	0

ตารางที่ 13 การใส่ปุ๋ยถั่วเหลืองกรรมวิธีเกษตรกร ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี2559/60

เกษตรกร	สูตรปุ๋ย(กก./ไร่)
1.นายนคร ปั่นคำ	สูตร 12-24-12 อัตรา 3.7 กก./ไร่ สูตร 12-5-38 อัตรา 9.1 กก./ไร่
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	ไม่ใส่ปุ๋ย
3.นายไล สมวงศ์	ไม่ใส่ปุ๋ย
4.นายทวี ตาวิน	ไม่ใส่ปุ๋ย
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	สูตร 12-24-12 อัตรา 14.7 กก./ไร่
6.นายนิคม อินตาทำวิน	ไม่ใส่ปุ๋ย
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	ไม่ใส่ปุ๋ย
8.นางสม สิงห์ใจ	สูตร 46-0-0 อัตรา 1.7 กก./ไร่ สูตร 16-20-0 อัตรา 17.2กก./ไร่

ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ระหว่างวันที่ 20 ธันวาคม 2559 ถึง วันที่ 4 มกราคม 2560 โดยตัดต่อซึ่งปล่องน้ำท่วมแปลงและขุดร่องระบายน้ำ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกโดยใช้ล้อยกร้าทำหลุมแล้วหยอดเมล็ด กรรมวิธีทดสอบใช้เครื่องปลูกแบบหยอดเป็นแถว และมีเกษตรกรบางรายปลูกโดยไม่ใส่น้ำเข้าแปลงเนื่องจากดินมีความชื้น

เพียงพอต่อการใช้เครื่องหยอดเมล็ดและจะใส่น้ำหลังจากปลูกเสร็จแล้ว คลุกเมล็ดด้วยเชื้อโรโซเปียม อัตราเมล็ดพันธุ์ 10-15 กิโลกรัมต่อเชื้อโรโซเปียม 1 ถู (200 กรัม) หลังปลูกใช้สารเคมีอะลาคลอร์ 48 %EC พ่นทันทีขณะดินมีความชื้นเพื่อควบคุมวัชพืชร่อนอก หลังจากถั่วเหลืองงอกพื้นดิน 7-10 วัน พ่นสารเคมีไตรอะโซฟอส 40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นและหนอนม้วนใบ และพ่นซ้ำ 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน และพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทไบแคบรุ่มกับประเภทไบกว้าง ฟลูเอซีฟอป-พี-บิวทิล 15%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรร่วมกับโพรเมซาเฟน 25%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

หลังจากถั่วเหลืองติดฝักอ่อนแนะนำให้เกษตรกรพ่นสารเคมีไตรอะโซฟอส 40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรหรือสารเคมีคาร์โบซัลแฟน 20%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนเจาะฝักและพ่นซ้ำหากพบการระบาด

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูง 42.7 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูง 43.4 เซนติเมตร ด้านจำนวนฝักต่อต้นพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนฝัก 19.4 และ 20.1 ฝักต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ความสูง จำนวนฝัก/ต้นของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2559/60

เกษตรกร	ความสูง		จำนวนฝักต่อต้น	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	39.9	45.0	22.4	22.8
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	42.6	44.7	27.3	23.7
3.นายไล สมวงศ์	35.5	41.5	14.6	17.9
4.นายทวี ตาวิน	49.1	45.9	21.7	14.2
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	35.2	30.2	20.7	13.4
6.นายนิคม อินตาท้าว	48.7	47.5	20.1	25.3
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	50.4	47.8	31.7	27.7
8.นางสม สิงห์ใจ	40.3	44.5	14.1	15.8
เฉลี่ย	42.7	43.4	19.4	20.1

ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองในช่วงปลายเดือนมีนาคม-กลางเดือนเมษายน 2560 พบว่าผลผลิตถั่วเหลืองของกรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 198-388 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 142-387 กิโลกรัมต่อไร่ โดยรายที่ 3 และรายที่ 5 ของทั้ง 2 กรรมวิธีได้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ (198และ142 กิโลกรัมต่อไร่)เนื่องจากปริมาณวัชพืชในแปลงขึ้นหนาแน่นและเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีความงอกต่ำ ด้านต้นทุนพบว่าส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเนื่องจากการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดิน ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรในบางรายไม่ใส่ปุ๋ย ประกอบกับมีการใช้เครื่องปลูกในกรรมวิธีเกษตรกรทำให้ลด

ต้นทุนด้านแรงงานเหมือนกรรมวิธีทดสอบ(ใช้เครื่องปลูกจำนวน 6 รายในกรรมวิธีเกษตรกร) โดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 2,733-5,227 บาทต่อไร่ และต้นทุนของกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 2,605-4,890 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคา 16-17.5 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าปีที่ผ่านมา (15.50 บาทต่อกิโลกรัม) โดยพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ (-1,179)- 2,675 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิระหว่าง (-2,242)- 2,675 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.76-1.98 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.52-2.03 (ตารางที่ 15 และ16)

ตารางที่ 15 ผลผลิต และYield Gap ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2559/60

เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		Yield Gap
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1.นายนคร ปันคำ	321	306	15
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	338	330	8
3.นายไล สมวงศ์	198	232	-34
4.นายทวี ตาวัน	263	216	47
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	215	142	72
6.นายนิคม อินตาทำวัน	314	302	12
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	388	387	1
8.นางสม สิงห์ใจ	236	223	13
เฉลี่ย	284	267	17
t-Test			ns

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 16 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2559/60

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	4,109	4,094	5,618	5,355	1,509	1,261	1.37	1.31
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	2,733	2,605	5,408	5,280	2,675	2,675	1.98	2.03
3.นายไธ สมวงศ์	4,330	4,078	3,465	4,060	-865	-18	0.80	1.0
4.นายทวี ตาวิน	5,227	4,890	4,537	3,726	-690	-1,164	0.87	0.76
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	4,888	4,691	3,703	2,450	-1,179	-2,242	0.76	0.52
6.นายนิคม อินตาท้าว	3,649	3,312	5,495	5,285	1,846	1,973	1.51	1.60
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	4,703	4,340	6,790	6,773	2,087	2,433	1.44	1.56
8.นางสม สิงห์ใจ	4,007	3,773	4,071	3,847	64	74	1.02	1.02
เฉลี่ย	4,206	3,973	4,887	4,597	681	624	1.22	1.23

8.5 ผลการดำเนินงาน ปี 2559/60

ข้าวปี 2560

เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกข้าว พบว่าดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดอ่อน (pH 5.2-6.6) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 1.47-2.95 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ระหว่าง 7-41 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ระหว่าง 34.5-66.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปลูกข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 โดยวิธีปักดำและปลูกโดยใช้เครื่องหยอดเมล็ดเป็นแถว ต้นเดือนกรกฎาคม-กลางเดือนสิงหาคม 2560 ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทู อัตรา 1 ถัง (500 กรัม) ต่อไร่ใส่ ปุ๋ยครั้งแรกหลังปักดำ 7-10 วัน ใส่ปุ๋ยครั้งแรกหลังปักดำ 7-10 วัน สำหรับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครั้งแรกแบ่งใส่ครึ่งหนึ่งส่วนที่เหลือใส่ในระยะข้าวสร้างจุดกำเนิดช่อดอก (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยข้าว ต.มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560

เกษตรกร	ความเป็นกรด-ด่าง	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มก./กก.	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มก./กก.	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)					
					กรรมวิธีทดสอบ			กรรมวิธีเกษตรกร		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.นายนคร ปั่นคำ	6.0	1.91	17	51.3	12	0	6	5.3	0.8	5.9
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	6.4	2.12	7	63.5	6	3	3	6.5	2.2	10.8
3.นายไล สมวงศ์	5.3	1.81	38	51.7	12	0	6	12.7	0.6	4.6
4.นายทวี ตาวิน	6.1	2.14	10	41.9	6	3	6	2.8	2.4	2.4
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	6.1	1.84	13	60.8	12	0	3	16.5	5.9	0
6.นายนิคม อินตาท้าวิน	5.2	1.47	41	34.5	12	0	6	13.1	4.0	6.4
7.นางสม สิงห์ใจ	6.6	2.95	8	66.2	6	3	3	5.7	4.0	4.0
8.นายขาว เพิ่มสุข	6.3	1.94	13	56.6	12	0	6	8.1	0	0

ตารางที่ 18 การใส่ปุ๋ยข้าวกรรมวิธีเกษตรกร ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560

เกษตรกร	สูตรปุ๋ย (กก./ไร่)
1.นายนคร ปั่นคำ	สูตร 30-0-0 อัตรา 11.6 กก./ไร่ สูตร 12-5-38 อัตรา 15.4 กก./ไร่
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	สูตร 30-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 6 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 6 กก./ไร่
3.นายไล สมวงศ์	สูตร 46-0-0 อัตรา 24.4 กก./ไร่ สูตร 12-5-38 อัตรา 12.2 กก./ไร่
4.นายทวี ตาวิน	สูตร 46-0-0 อัตรา 1 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 15.8 กก./ไร่
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	สูตร 46-0-0 อัตรา 29.5 กก./ไร่ สูตร 16-20-0 อัตรา 29.5 กก./ไร่
6.นายนิคม อินตาท้าวิน	สูตร 30-0-0 อัตรา 30.5 กก./ไร่ สูตร 13-13-21 อัตรา 30.5 กก./ไร่
7.นายขาว เพิ่มสุข	สูตร 46-0-0 อัตรา 17.6 กก./ไร่
8.นางสม สิงห์ใจ	สูตร 18-8-8 อัตรา 17.2 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 17.2 กก./ไร่

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าวพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูง 120.6 เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 11.4 รวง ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูง 120.1 เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 11.2 รวง (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ความสูง จำนวนรวงต่อกอ ของข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560

เกษตรกร	ความสูง(เซนติเมตร)		จำนวนรวงต่อกอ	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	118	121	12	11.6
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	119	122	8.6	7.9
3.นายไล สมวงศ์	115	112	10.5	10
4.นายทวี ตาวิน	127	128	13	13
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	116	116	11	10
6.นายนิคม อินตาทำวิน	129	121	12	11
7.นางสม สิงห์ใจ	130	125	14	15
8.นายขาว เพิ่มสุข	111	116	10	11
เฉลี่ย	120.6	120.1	11.4	11.2

เก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2560 พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตข้าวอยู่ระหว่าง 554 – 832 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 579-828 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านต้นทุนพบว่าส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร กรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 1,080 – 3,195 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนอยู่ระหว่าง 1,793 – 4,009 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคา 6.7-7.0 บาทต่อกิโลกรัม โดยพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิระหว่าง 1,646 – 3,597 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิระหว่าง 628 – 3,171 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.53 – 4.33 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.16 – 2.50 (ตารางที่ 20 และ 21)

ตารางที่ 20 ผลผลิตและ Yield Gap ของข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560

เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		Yield Gap
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1.นายนคร ปั่นคำ	787	705	82
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	698	669	29
3.นายไล สมวงศ์	743	635	108
4.นายทวี ตาวิน	832	828	4
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	652	588	64
6.นายนิคม อินตาทำวิน	728	692	36
7.นางสม สิงห์ใจ	767	744	23
8.นายขาว เพิ่มสุข	554	579	-25
เฉลี่ย	720	680	40
t-Test			2.12*

* มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 21 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายนคร ปั่นคำ	3,029	3,102	5,273	4,724	2,244	1,621	1.74	1.52
นายบุญธรรม มณีวรรณ	1,080	1,793	4,677	4,482	3,597	2,689	4.33	2.5
นายไล สมวงศ์	2,493	2,963	4,978	4,255	2,486	1,292	2	1.44
นายทวี ตาวิน	2,293	2,625	5,824	5,796	3,532	3,171	2.54	2.21
นายบุญยัง สิงห์ใจ	2,170	2,977	4,368	3,940	2,198	962	2.01	1.32
นายนิคม อินตาทำวิน	3,195	4,009	4,878	4,636	1,683	628	1.53	1.16
นางสม สิงห์ใจ	2,942	3,423	5,139	4,985	2,197	1,562	1.75	1.46
นายขาว เพิ่มสุข	2,065	2,382	3,712	3,879	1,646	1,497	1.8	1.63
เฉลี่ย	2408	2909	4856	4587	2448	1678	2.21	1.65

ถั่วเหลืองปี 2560/61

เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดสอบก่อนการปลูกถั่วเหลือง เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และลักษณะดิน จำนวน 8 ราย พบว่าดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดอ่อน (pH 5.1-6.5) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 1.17-3.62 มี

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ระหว่าง 8-54 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับปานกลาง ระหว่าง 34-82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยแปลงถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี2560/2561

เกษตรกร	ความเป็นกรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มก./กก.	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มก./กก.	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)					
					กรรมวิธีทดสอบ			กรรมวิธีเกษตรกร		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.นายนคร ปั่นคำ	5.7	1.64	18	52	0	3	3	0	0	0
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	6.5	1.81	8	51	0	6	3	2.8	0.9	4.7
3.นายไล สมวงศ์	5.7	1.78	38	56	0	3	3	0	0	0
4.นายทวี ตาวัน	6.4	2.61	48	70	0	3	3	0	0	0
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	6.0	1.81	15	56	0	3	3	4.2	4.7	2.2
6.นายนิคม อินตาท่าวัน	5.1	1.17	54	34	0	3	6	0	0	0
7.นางสม สิงห์ใจ	5.6	3.62	15	82	0	3	0	0	0	0
8.นายขาว เพิ่มสุข	5.8	1.41	21	41	0	3	3	5.8	6.0	2.6

ตารางที่ 23 การใส่ปุ๋ยถั่วเหลืองกรรมวิธีเกษตรกร ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560/61

เกษตรกร	สูตรปุ๋ย(กก./ไร่)
1.นายนคร ปั่นคำ	ไม่ใส่ปุ๋ย
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	สูตร 30-0-0 อัตรา 6.3 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 6.3 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 6.3 กก./ไร่
3.นายไล สมวงศ์	ไม่ใส่ปุ๋ย
4.นายทวี ตาวัน	ไม่ใส่ปุ๋ย
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	สูตร 16-20-0 อัตรา 12.2 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 14.7 กก./ไร่
6.นายนิคม อินตาท่าวัน	ไม่ใส่ปุ๋ย
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	ไม่ใส่ปุ๋ย
8.นางสม สิงห์ใจ	สูตร 30-0-0 อัตรา 1.7 กก./ไร่ สูตร 16-20-0 อัตรา 17.2กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 17.2กก./ไร่

ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ระหว่างวันที่ 6-25 ธันวาคม 2560 กรรมวิธีทดสอบ เตรียมแปลงโดยตัดตอซัง ใส่น้ำท่วมแปลงและขุดร่องระบายน้ำออก เพื่อไม่ให้น้ำขังและประมาณ 3-4 วัน จึงใช้เครื่องปลูก กรรมวิธีเกษตรกรปลูกโดยใช้ล้อกลิ้งทำหลุมแล้วหยอดเมล็ด และมีเกษตรกรจำนวน 6 ราย ที่ปลูกถั่วเหลืองโดยใช้เครื่องปลูก ก่อนปลูกคลุกเมล็ดถั่วเหลืองด้วยเชื้อไรโซเบียม อัตราเมล็ดพันธุ์ 10-15 กิโลกรัมต่อเชื้อไรโซเบียม 1 ถัง (200 กรัม) หลังปลูกพ่นสารเคมีอะลาคลอร์ 48 %EC อัตรา 150 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 60-80 ลิตรต่อไร่ เพื่อควบคุมวัชพืชงอก ตอซังขณะดินมีความชื้นเพียงพอ หลังจากถั่วเหลืองงอกพื้นดิน 7-10 วัน พ่นสารเคมีไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น และพ่นซ้ำอีก 1 ครั้งห่างกัน 7 วัน พ่นสารเคมี ฟลูเอซีฟอบ-พี-บิวทิล 15%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับโพมีซาเฟน 25%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้าง

ใส่ปุ๋ยถั่วเหลืองตามอัตราที่คำนวณจากผลการวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 22) ใช้แม่ปุ๋ยสูตร 0-42-0 และ 0-0-60 ส่วนปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีการใส่เนื่องจากผลการวิเคราะห์ดินพบปริมาณอินทรีย์วัตถุตั้งแต่ 1 เปอร์เซ็นต์และคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก เมื่อถั่วเหลืองถึงระยะติดฝักอ่อน พ่นสารเคมีคาร์โบซัลแฟน 20%w/v EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันกำจัด และพ่นสารเคมีไตรอะโซฟอส 40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝัก ระยะถั่วเหลืองติดฝักอ่อนถึงระยะพัฒนาเมล็ด

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูง 50.7 เซนติเมตรส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูง 49.3 เซนติเมตร ด้านจำนวนฝักต่อต้นพบว่ากรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรและมีจำนวนฝัก 22.7 และ 25.1 ฝักต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ความสูง จำนวนฝัก/ต้นของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560/61

เกษตรกร	ความสูง		จำนวนฝักต่อต้น	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	64.1	48.1	18.8	23.4
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	59.8	64.1	15.9	18.4
3.นายไผ่ สมวงศ์	59.3	59.3	24.1	27.6
4.นายทวี ตาวิน	46.3	44.2	43.4	42.7
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	50.1	43.1	26.9	23.9
6.นายนิคม อินตาท้าวิน	51.5	49.4	17.3	19.3
7.นางสม สิงห์ใจ	42.3	44.2	21.4	26.5
8.นายขาว เพิ่มสุข	31.9	41.9	13.7	19.2
เฉลี่ย	50.7	49.3	22.7	25.1

ตารางที่ 25 ผลผลิตและ Yield Gap ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560/61

เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		Yield Gap
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1.นายนคร ปั่นคำ	340	330	10
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	412	391	21
3.นายไล สมวงศ์	325	318	7
4.นายทวี ตาวิน	329	272	57
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	331	257	74
6.นายนิคม อินตาท้าวิน	270	245	25
7.นางสม สิงห์ใจ	232	240	-8
8.นายขาว เพิ่มสุข	267	333	-66
เฉลี่ย	313	298	
t-Test			ns

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองในช่วงปลายเดือนมีนาคม-ต้นเดือนเมษายน 2560 พบว่าผลผลิตถั่วเหลืองของกรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 232-412 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 240-391 กิโลกรัมต่อไร่ โดยนายนิคม อินตาท้าวิน และนางสม สิงห์ใจ ทั้ง 2 กรรมวิธีได้ผลผลิตต่ำกว่าเกษตรกรรายอื่น (232-270 กิโลกรัมต่อไร่) เนื่องจากปริมาณวัชพืชในแปลงขึ้นหนาแน่นและสภาพแปลงเป็นที่ลุ่มทำให้ต้นถั่วเหลืองแคระแกรน ส่วนแปลงนายขาว เพิ่มสุข พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากมีสภาพดินค่อนข้างปนทราย ดินแห้งไวไม่อุ้มน้ำ (ตารางที่ 25)

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ด้านต้นทุนพบว่าส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเนื่องจากการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดิน ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรในบางรายไม่ใส่ปุ๋ย ประกอบกับการใช้เครื่องปลูกในกรรมวิธีเกษตรกรทำให้ลดต้นทุนด้านแรงงานเหมือนกรรมวิธีทดสอบ (ใช้เครื่องปลูกจำนวน 6 รายในกรรมวิธีเกษตรกร) โดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 3,600-4,803 บาทต่อไร่ และต้นทุนของกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 3,403-4,697 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคา 15.5 -17 บาทต่อกิโลกรัม โดยพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ (-618)- 3,292 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิระหว่าง (-677)- 2,877 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.87-1.89 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.85-1.76 (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และBCR ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2560/61

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	3,600	3,403	5,780	5,610	2,180	2,207	1.61	1.65
2.นายบุญธรรม	3,712	3,770	7,004	6,647	3,292	2,877	1.89	1.76
3.นายไล่ สมวงศ์	4,113	3,869	5,460	5,342	1,347	1,473	1.33	1.38
4.นายทวี ตาวิน	3,904	3,660	5,593	4,624	1,689	964	1.43	1.26
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	4,441	4,697	5,627	4,369	1,187	-328	1.27	0.93
6.นายนิคม อินตาค่า	4,803	4,474	4,185	3,798	-618	-677	0.87	0.85
7.นางสม สิงห์ใจ	4,093	4,226	3,898	4,032	-195	-194	0.95	0.95
8.นายขาว เพิ่มสุข	3,814	3,600	4,486	5,594	672	1,995	1.18	1.55
เฉลี่ย	4,060	3,962	5,254	5,002	1,194	1,040	1.33	1.31

8.6 ผลการดำเนินงาน ปี 2559/60

ข้าวปี 2561

เก็บตัวอย่างดินก่อนการปลูกข้าว พบว่าดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดอ่อน (pH 5.2-6.6) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 1.41-3.35 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ระหว่าง 7-51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ระหว่าง 43 -116 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 27) ปลูกข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 โดยวิธีปักดำจำนวน 6 รายและ ใช้เครื่องหยอดเมล็ดเป็นแถวจำนวน 3 ราย ระหว่างวันที่ 22 กรกฎาคม – วันที่ 24 สิงหาคม 2561 ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยครั้งแรกหลังปักดำ 7-10 วัน สำหรับปุ๋ยไนโตรเจนแบ่งใส่ครั้งหนึ่งครั้งแรกระยะข้าวแตกกอ ส่วนที่เหลือใส่ในระยะข้าวสร้างจุดกำเนิดช่อดอก

ตารางที่ 27 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยเคมีข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561

เกษตรกร	ความเป็นกรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่	โพแทสเซียมที่	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)					
			เป็นประโยชน์ มก./กก.	เป็นประโยชน์ มก./กก.	กรรมวิธีทดสอบ			กรรมวิธีเกษตรกร		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.นายนคร ปั่นคำ	6.3	2.08	15	59	12	0	6	6	0.7	5.4
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	6.5	2.31	9	73	6	3	3	5.1	0.9	0.9
3.นายไล สมวงศ์	5.6	2.01	40	57	12	0	6	14.1	3.7	0
4.นายทวี ตาวัน	6.6	3.25	51	100	6	0	0	7.4	0.6	0.6
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	6.5	2.18	13	73	6	0	3	10.2	0.9	0.9
6.นายนิคม อินตาท่าวัน	5.2	1.94	45	48	12	0	6	6.4	2.8	2.8
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	6.3	1.41	43	43	12	0	6	23.3	2.9	2.9
8.นายขาว เพิ่มสุข	6.0	1.81	16	62	12	0	3	11.9	3.8	1.1
9.นางสม สิงห์ใจ	6.4	3.35	7	116	6	3	0	4.5	3.8	1.1

ตารางที่ 28 การใส่ปุ๋ยข้าวกรรมวิธีเกษตรกร ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี2561

เกษตรกร	สูตรปุ๋ย(กก./ไร่)
1.นายนคร ปั่นคำ	สูตร 46-0-0 อัตรา 9.1 กก./ไร่ สูตร 12-5-38 อัตรา 13.7 กก./ไร่
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	สูตร 30-0-0 อัตรา 41.7 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 10.4กก./ไร่
3.นายไล สมวงศ์	สูตร 46-0-0 อัตรา 24.4 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 3 กก./ไร่ สูตร 16-20-0 อัตรา 18.3 กก./ไร่
4.นายทวี ตาวัน	สูตร 30-0-0 อัตรา 8.4 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 8.4 กก./ไร่ สูตร 18-8-8 อัตรา 8.4 กก./ไร่
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	สูตร 30-0-0 อัตรา 12.2 กก./ไร่ สูตร 18-8-8 อัตรา 12.2 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 12.2กก./ไร่
6.นายนิคม อินตาท่าวัน	สูตร 18-8-8 อัตรา 32.3 กก./ไร่
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	สูตร 18-8-8 อัตรา 49.5 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 22.7 กก./ไร่
8.นายขาว เพิ่มสุข	สูตร 18-8-8 อัตรา 18.7 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 8.6 กก./ไร่
9.นางสม สิงห์ใจ	สูตร 18-8-8 อัตรา 17.2 กก./ไร่ สูตร 16-20-0 อัตรา 17.2 กก./ไร่

ตารางที่ 29 ความสูง จำนวนรวงต่อกอ ของข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561

เกษตรกร	ความสูง(เซนติเมตร)		จำนวนรวงต่อกอ	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1.นายนคร ปันคำ	112	108	11.6	10.7
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	112	112	-	-
3.นายไล สมวงศ์	121	121	13.9	13.5
4.นายทวี ตาวิน	108	110	10.6	11.4
5.นายบุญยั้ง สิงห์ใจ	110	109	12	11.9
6.นายนิคม อินตาทำวิน	118	112	-	13.5
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	108	113	10.9	11
8.นายขาว เพิ่มสุข	110	119	14.4	13
9.นางสม สิงห์ใจ	108	100	-	-
เฉลี่ย	112	112	8.2	9.4

หมายเหตุ ลำดับที่ 2, 6 ใช้เครื่องปลูกและและลำดับที่ 9 การหว่านไม่สามารถเก็บข้อมูลรวงต่อกอได้

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าวพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูง 112เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 8.2 รวง ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูง 112 เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 9.4รวง (ตารางที่ 29)

เก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2561 พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตข้าวอยู่ระหว่าง 481-878 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 352-837 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านต้นทุนพบว่าส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร กรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 2,480-4,788 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนอยู่ระหว่าง 2,999-5,005 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคา 7.50 บาทต่อกิโลกรัม จึงทำให้รายได้สุทธิกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยรายได้สุทธิระหว่าง 475-2,118 และ (-817) -1552 บาทต่อไร่ ส่วนค่า BCR กรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 1.10 -1.78 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งอยู่ระหว่าง 0.76-1.42 (ตารางที่ 30 และ 31)

ตารางที่ 30 ผลผลิตและ Yield Gap ของข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561

เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		Yield Gap
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1.นายนคร ปันคำ	689	517	172
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	588	500	88
3.นายไล สมวงศ์	878	837	41
4.นายทวี ตาวิน	726	685	41
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	758	704	54
6.นายนิคม อินตาคำวิน	671	721	-50
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	732	693	39
8.นายขาว เพิ่มสุข	702	682	20
9.นางสม สิงห์ใจ	481	352	129
เฉลี่ย	692	632	59
t-Test			2.77*

* มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 31 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของข้าว ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปันคำ	4,591	4,528	5,168	3,878	577	-650	1.13	0.86
2.นายบุญธรรม	2,480	2,999	4,410	3,750	1,930	751	1.78	1.25
3.นายไล สมวงศ์	4,735	4,799	6,585	6,278	1,851	1,479	1.39	1.31
4.นายทวี ตาวิน	4,654	4,794	5,445	5,138	792	344	1.17	1.07
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	3,567	3,728	5,685	5,280	2,118	1,552	1.59	1.42
6.นายนิคม อินตาคำวิน	3,284	4,866	5,033	5,408	1,748	542	1.53	1.11
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	4,677	5,005	5,490	5,198	814	193	1.17	1.04
8.นายขาว เพิ่มสุข	4,788	4,844	5,265	5,115	478	271	1.10	1.06
9.นางสม สิงห์ใจ	2,712	3,457	3,608	2,640	895	-817	1.33	0.76
เฉลี่ย	3,943	4,335	5,188	4,743	1,245	407	1.35	1.10

* มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ถั่วเหลือง ปี 2561/62

เก็บตัวอย่างดินก่อนการปลูกถั่วเหลือง เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60 ระหว่างวันที่ 16-30 ธันวาคม 2561 กรรมวิธีทดสอบ กรณีดินมีความชื้นเพียงพอ เตรียมแปลงโดยตัดตอซัง ขุดร่องระบายน้ำ ใช้เครื่องปลูกแบบหยอดเป็นแถว และให้น้ำหลังปลูก ถ้าดินแห้งมากให้ใส่น้ำท่วมแปลง และขุดร่องระบายน้ำออก ไม่ให้น้ำซัง ทิ้งไว้ประมาณ 3-4 วัน จึงใช้เครื่องปลูก กรรมวิธีเกษตรกรจะปลูกโดยใช้ล้อกลิ้งทำหลุมแล้วหยอดเมล็ด แต่ในปีนี้นักเกษตรกรได้ปรับวิธีการปลูกโดยใช้เครื่องปลูกแบบหยอดเป็นแถวทั้งสอง

กรรมวิธี เพื่อลดต้นทุนค่าแรงงาน ก่อนปลูกถั่วเหลืองคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม อัตราเมล็ดพันธุ์ 10-15 กิโลกรัม ต่อเชื้อไรโซเบียม 1 ถุง (200 กรัม) หลังปลูกใช้สารเคมีอะลาคลอร์ 48 %EC อัตรา 150 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 60-80 ลิตรต่อไร่พ่นเพื่อควบคุมก่อนวัชพืชงอก และต้องพ่นขณะดินมีความชื้นเพียงพอ หลังจากถั่วเหลืองงอกพ่นดิน 7-10 วัน พ่นสารเคมีไตรอะโซฟอส 40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น และพ่นซ้ำ 1 ครั้งห่างกัน 7 วัน

หลังถั่วเหลืองงอก 10-15 วัน พ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทไบแคบ ฟลูเอซีฟอบ-พี-บิวทิล 15%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรร่วมกับสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทไบกว้าง โฟมีซาเฟน 25%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และใส่ปุ๋ยเมื่อถั่วเหลืองอายุ 25-30 วันหลังปลูก ตามปริมาณที่คำนวณจากผลการวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 32) ใช้แม่ปุ๋ยสูตร 0-42-0 และ 0-0-60 ส่วนปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีการใส่เนื่องจากผลการวิเคราะห์ดินพบปริมาณอินทรีย์วัตถุตั้งแต่ 1 เปอร์เซ็นต์และคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก

ตารางที่ 32 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561/62

เกษตรกร	ความเป็นกรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มก./กก.	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มก./กก.	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)					
					กรรมวิธีทดสอบ			กรรมวิธีเกษตรกร		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.นายนคร ปันคำ	6.7	2.18	23	82	0	3	0	0	0	0
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	6.8	2.01	8	60	0	6	3	9.9	3.3	3.3
3.นายไล สมวงศ์	5.6	1.57	38	57	0	3	3	0	0	0
4.นายทวี ตาวิน	6.6	2.95	45	88	0	3	0	1.9	0.5	0.5
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	6.0	2.41	13	80	0	3	3	2.7	0.7	0.7
6.นายนิคม อินตาท้าวิน	5.2	1.17	54	34	0	3	6	0	0	0
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	6.2	1.11	68	21	0	3	6	0	0	0
8.นายขาว เพิ่มสุข	6.1	1.27	23	63	0	3	3	0	0	0
9.นางสม สิงห์ใจ	6.4	3.62	15	82	0	3	0	9.7	3.1	0

ตารางที่ 33 การใส่ปุ๋ยถั่วเหลืองกรรมวิธีเกษตรกรเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561/62

เกษตรกร	สูตรปุ๋ย(กก./ไร่)
1.นายนคร ปั่นคำ	ไม่ใส่ปุ๋ย
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	สูตร 30-0-0 อัตรา 22.2กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 22.2 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 6.3 กก./ไร่
3.นายไล สมวงศ์	ไม่ใส่ปุ๋ย
4.นายทวี ตาวิน	สูตร 25-7-7 อัตรา 8.4 กก./ไร่
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	สูตร 25-7-7 อัตรา 12.2กก./ไร่
6.นายนิคม อินตาทำวิน	ไม่ใส่ปุ๋ย
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	ไม่ใส่ปุ๋ย
8.นางสม สิงห์ใจ	สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่

สำรวจการระบาดของศัตรูพืชพบหนอนม้วนใบและเพลี้ยอ่อน ระยะถั่วเหลืองเจริญเติบโตถึงระยะติดฝักอ่อน พ่นสารเคมีคาร์โบซัลแฟน 20%w/v EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันกำจัด และพ่นสารเคมี ไตรอะโซฟอส 40%ECอัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบถั่วและหนอนเจาะฝักถั่วระยะพัฒนาเมล็ด

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูง 48.1 เซนติเมตรส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูง 47.3 เซนติเมตร ด้านจำนวนฝักต่อต้นพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนฝัก 21.0และ 20.9 ฝักต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ความสูง จำนวนฝัก/ต้น ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561/62

เกษตรกร	ความสูง (เซนติเมตร)		จำนวนฝัก/ต้น	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	47.0	45.5	20.9	21.9
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	50.7	54.8	25.9	21.9
3.นายไฉ สมวงศ์	50.8	48.3	20.5	18.5
4.นายทวี ตาวิน	49.3	51.9	24.0	21.5
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	51.9	48.8	18.7	22.0
6.นายนิคม อินตาท้าวิน	45.0	45.3	15.7	15.2
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	45.3	42.0	23.8	26.1
8.นายขาว เพิ่มสุข	47.5	46.3	18.5	22.2
9.นางสม สิงห์ใจ	45.6	42.7	21.0	18.7
เฉลี่ย	48.1	47.3	21.0	20.9

ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองในช่วงเดือนมีนาคม 2562 พบว่าผลผลิตถั่วเหลืองของกรรมวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 355-414 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 327-395 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านต้นทุนพบว่าส่วนใหญ่กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดิน ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรในบางรายไม่ใส่ปุ๋ย ประกอบกับมีการใช้เครื่องปลูกในกรรมวิธีเกษตรกรทุกราย ทำให้ต้นทุนด้านแรงงานลดลงเช่นเดียวกับกรรมวิธีทดสอบโดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 3,411-4,964 บาทต่อไร่ และต้นทุนของกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 3,281-5,145 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคา 16.5 -16.7 บาทต่อกิโลกรัม โดยพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 1,553-3,352 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิระหว่าง 1,109- 3,015 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.31-1.98 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.22-1.92 (ตารางที่ 35 และ 36)

ตารางที่ 35 ผลผลิตและ Yield Gap ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561/62

เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		Yield Gap
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1.นายนคร ปั่นคำ	405	377	28
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	365	327	38
3.นายไล สมวงศ์	367	366	1
4.นายทวี ตาวิน	414	352	62
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	392	371	21
6.นายนิคม อินตาท้าวิน	409	395	14
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	400	359	41
8.นายขาว เพิ่มสุข	355	345	10
9.นางสม สิงห์ใจ	395	379	16
เฉลี่ย	389	363	26
t-Test			4.09*

* มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 36 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของถั่วเหลือง ต. มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ปี 2561/62

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นายนคร ปั่นคำ	3,411	3,281	6,764	6,296	3,352	3,015	1.98	1.92
2.นายบุญธรรม มณีวรรณ	3,754	4,091	6,096	5,461	2,342	1,370	1.62	1.33
3.นายไล สมวงศ์	4,302	4,108	6,056	6,039	1,753	1,931	1.41	1.47
4.นายทวี ตาวิน	4,746	4,696	6,914	5,878	2,168	1,183	1.46	1.25
5.นายบุญยัง สิงห์ใจ	4,893	4,806	6,468	6,122	1,576	1,315	1.32	1.27
6.นายนิคม อินตาท้าวิน	4,787	4,522	6,749	6,518	1,961	1,995	1.41	1.44
7.นายสุรศักดิ์ คำเขียว	4,266	4,080	6,600	5,924	2,334	1,843	1.55	1.45
8.นายขาว เพิ่มสุข	4,284	4,056	5,858	5,693	1,573	1,637	1.37	1.40
9.นางสม สิงห์ใจ	4,964	5,145	6,518	6,254	1,553	1,109	1.31	1.22
เฉลี่ย	4,305	4,205	6,438	5,991	2,132	1,786	1.51	1.44

ตารางที่ 37 ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการใช้เทคโนโลยีในข้าวและถั่วเหลือง มะขามหลวง อ.สัน
ป่าตอง จ.เชียงใหม่

พืช	เทคโนโลยีที่แนะนำ	ความพึงพอใจ (ร้อยละ)					เหตุผล
		ไม่พอใจ	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
ข้าว	ใช้อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน (คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2552)	-	-	-	55.6	44.4	- ผลผลิตมีคุณภาพ เมล็ดข้าว ไม่ลีบ -ปรับสัดส่วนและวิธีการใส่ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบ
	ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ ข้าว อัตรา 0.5 กก./ไร่	-	100	-	-	-	- ต้นข้าวเขียวสมบูรณ์ดี แต่การ ใช้ปุ๋ยไม่สะดวก
	เครื่องปลูกแบบหยอด	55.6	-	11.1	11.1	22.2	-ช่วยลดต้นทุนการผลิต -จัดการวัชพืชได้ยากกว่าวิธีปัก ดำ
ถั่วเหลือง	ใช้อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน (คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2552)	-	-	11.1	55.6	33.3	-ช่วยลดต้นทุนการผลิต -ผลผลิตใกล้เคียงกรรมวิธี เกษตรกร -บางรายใช้ธาตุอาหารพ่นทาง ใบเนื่องจากไม่สามารถกำจัด วัชพืชได้ทั้งแปลง
	ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	-	-	100	-	-	-ถั่วเหลืองเจริญเติบโตดี แต่จะ ไปอุดแกนหลุมหยอดเมล็ด
	เครื่องปลูกแบบหยอด	-	-	-	11.1	88.9	-ช่วยลดต้นทุนค่าแรงงานและ เมล็ดพันธุ์ -ประหยัดเวลา
	ป้องกันกำจัดวัชพืช -ใช้สารเคมีอะลาคลอร์ 48 %EC ควบคุมและ ใช้สารเคมีฟลูเอซีฟอป-พี-บิวทิล 15%EC ร่วมกับสารเคมี โฟมิซาเฟน 25%EC พ่นกำจัด				55.6	44.4	-วัชพืชลดลงจากเดิม และบาง รายสามารถควบคุมได้ทั้งแปลง ทำให้ถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดี

จากการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยสำหรับการผลิตข้าวคือใช้อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน (คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2552) ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 100 การใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ ข้าว มีความพึงพอใจน้อยร้อยละ 100 ส่วนการใช้เครื่องปลูกแบบหยอด พึงพอใจร้อยละ 44.4 ส่วนเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยสำหรับการผลิตถั่วเหลืองใช้อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน (คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2552) เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 88.9 และ การใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมพึงพอใจระดับปานกลางร้อยละ 100 การใช้เครื่องปลูกแบบหยอดและการป้องกันกำจัดวัชพืช มีพึงพอใจระดับมากที่สุด ร้อยละ 88.9 (ตารางที่ 37)

การดำเนินงานระหว่างปี 2558-2562 พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิ และมีค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทุกปี โดยถั่วเหลืองในปี 2558/59 กรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่ก็ยังติดลบ ทั้งนี้ เนื่องจากราคาผลผลิตตกต่ำ (15.5บาท/กิโลกรัม) รายได้จึงน้อยกว่าต้นทุนการผลิต ปีการผลิต 2559/60 พบว่ากรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 1,258 และ 901 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ปีการผลิต 2560/61 พบว่ากรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 3,642 และ 2,718 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และปีการผลิต 2561/62 พบว่ากรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 3,377 และ 2,193 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ด้านต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองกรรมวิธีเกษตรกรมีแนวโน้มลดลงในแต่ละปี เป็นผลมาจากการปรับวิธีการปลูกตามกรรมวิธีทดสอบ โดยใช้เครื่องปลูกถั่วเหลืองแทนการจ้างแรงงาน ส่วนค่า BCR ทั้งสองกรรมวิธีใกล้เคียง รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 39

ตารางที่ 38 ผลผลิตของข้าวและถั่วเหลือง ตำบลมะขามหลวง อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2558/59

ปี	ผลผลิตข้าว (กิโลกรัม/ไร่)		ผลผลิตถั่วเหลือง (กิโลกรัม/ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
	2558/59	0	0	341
2559/60	726	734	284	267
2560/61	720	680	313	298
2561/62	692	632	386	363

– 2561/62

ตารางที่ 39 ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนสุทธิและ BCR ของข้าวและถั่วเหลือง ตำบลมะขามหลวง อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2558/59 – 2561/62

ปี	ต้นทุนข้าว (บาท/ไร่)		ต้นทุนถั่วเหลือง (บาท/ไร่)		รายได้ข้าว (บาท/ไร่)		รายได้ถั่วเหลือง (บาท/ไร่)		ผลตอบแทนสุทธิรวม (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
	2558/59	0	0	5,292	5,958	0	0	5,284	4,295	-8.1	-1,364	1.01
2559/60	5,600	5,767	4,206	3,973	5,925	6,330	4,887	4,597	1,258	901	1.14	1.13
2560/61	2,408	2,909	4,060	3,962	4,856	4,587	5,254	5,002	3,642	2,718	1.77	1.49
2561/62	3,943	4,335	4,305	4,205	5,188	4,743	6,438	5,991	3,377	2,193	1.43	1.31

หมายเหตุ ปี 2558/59 เป็นปีเริ่มต้นการทดสอบไม่มีข้อมูลผลผลิต และข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ของข้าว

กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. ร่วมถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในระบบ ข้าว-ถั่วเหลือง โดยจัดทำแปลงสาธิตและจัดนิทรรศการการลดต้นทุนการผลิตโดยใช้เครื่องจักรทดแทนแรงงานคน ในงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field day) ปี 2562 วันที่ 7 มีนาคม 2562 ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) บ้านร่องน้ำ ต.มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ เกษตรกรเข้าร่วม 100 คน

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การใช้ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดินมีข้อจำกัดคือต้องวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนการใส่ปุ๋ย สำหรับปุ๋ยข้าว เกษตรกรทำได้มีการปรับสูตรเคมีที่มีจำหน่ายในพื้นที่ ช่วงเวลาการใส่ และจำนวนครั้งที่ใส่ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ให้ใกล้เคียงกับกรรมวิธีทดสอบ ส่วนในถั่วเหลืองเกษตรกรนิยมพ่นปุ๋ยทางใบมากกว่าใส่ปุ๋ยทางดิน เนื่องจากบางรายมีวัชพืชขึ้นหนาแน่นในแปลงดังนั้นจึงควรมหาแนวทางควบคุมวัชพืช เพื่อให้การใส่ปุ๋ยทางดินมีประสิทธิภาพ

2. เกษตรกรมีการใช้เครื่องปลูกถั่วเหลืองในปี 2561/62 ในกรรมวิธีเกษตรกรทุกราย ทำให้ต้นทุนการผลิตค่าแรงงานลดลงเช่นเดียวกับกรรมวิธีทดสอบ นอกจากนี้ยังประหยัดเมล็ดพันธุ์จากเดิมใช้เมล็ดพันธุ์ 25-27 กิโลกรัม/ไร่ เหลือ 15-20 กิโลกรัม/ไร่ ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในช่วงต้องการปลูกถั่วเหลืองในเวลาเดียวกัน และสามารถกำหนดวันปลูกเองได้ 1 ไร่ใช้เวลาปลูก 1-1.5 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และความชำนาญของเกษตรกร ดังนั้นจึงมีเกษตรกรร่วมโครงการจำนวน 2 รายและเกษตรกรข้างเคียงอีก 2 ราย ซื้อเครื่องปลูกถั่วเหลืองไว้ใช้เอง

3. การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ ข้าว หลังปักดำ มีผลด้านความสมบูรณ์ของของข้าวแต่ไม่สะดวกในการใช้และยังไม่มีจำหน่ายตามท้องตลาด การคลุกเมล็ดข้าวในการหว่านกล้าจะทำให้ข้าวออกรากมากทำให้การถอนกล้าข้าวยาก หากปลูกข้าวโดยวิธีหว่านการคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ จะเป็นแนวทางที่จะนำไปใช้ได้

10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้เครื่องปลูกถั่วเหลือง ช่วยลดค่าจ้างแรงงานและปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ประหยัดเวลาและเมล็ดพันธุ์ ช่วยลดต้นทุนการผลิต และมีการขยายพื้นที่ไปยังกลุ่มผู้ปลูกถั่วเหลืองข้างเคียง นอกจากนี้ยังสามารถปรับใช้กับการปลูกข้าวได้ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นแนวทางในการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตข้าวและถั่วเหลือง

11.คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรที่เอื้อเพื่อแปลงทดสอบและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน ขอขอบคุณกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ที่สนับสนุนการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน

12.เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร.2552. คำแนะนำ การใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.122 หน้า
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. พื้นที่ชลประทานปี 2555. แหล่งที่มา <http://www.agriinfo.doe.go.th/year56/general/irrigation/irr55.pdf> วันที่ 23 พฤษภาคม 2557.
- จรัญจันทลักขณา และผกาพรรณ สุกุลมัน.2546. การเกษตรยั่งยืน หลักการ แนวทาง และตัวอย่างระบบฟาร์ม. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.206 หน้า.
- ธวัชชัย ณ นคร. 2535. แนวทางการจัดการดินในระบบการเกษตรยั่งยืน. รายงานการสัมมนากระบวนการทำฟาร์ม ครั้งที่ 9. ณ โรงแรมภูเก็ตเมอร์ลิน จ.ภูเก็ต. หน้า 82-95.
- นิชัย ไทพานิชย์.2543.ประสบการณ์ในการพัฒนาระบบการปลูกพืชและระบบเกษตรแบบผสมผสานโดยใช้แนวทางการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม.ระบบเกษตรเพื่อการจัดการทรัพยากรและพัฒนาองค์กรชุมชนอย่างยั่งยืนรายงานการสัมมนากระบวนการเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ 15-17 พ.ย. 2543. หน้า 151-166.

